

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00810283. X

[43] 公开日 2002 年 7 月 24 日

[11] 公开号 CN 1360798 A

[22] 申请日 2000. 7. 14 [21] 申请号 00810283. X

[30] 优先权

[32] 1999. 7. 14 [33] US [31] 09/353, 107

[86] 国际申请 PCT/US00/19413 2000. 7. 14

[87] 国际公布 WO01/05176 英 2001. 1. 18

[85] 进入国家阶段日期 2002. 1. 14

[71] 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 M·利奥

N·阿布罗

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

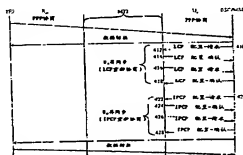
代理人 张政权

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 在 UM 和 RM 接口上的 PPP 连接的独立同步化

[57] 摘要

无线通信系统中的一种方法和无线 MT2 装置 (104), 它在  $U_m$  和  $R_m$  接口的每一个接口上提供了再同步的 PPP 连接, 但不影响  $U_m$  和  $R_m$  接口中的另一个接口。当进行切换, 以至于移动 MT2 装置 (104) 的通信切换到新的 BS/MSC (106) 时,  $U_m$  接口将经受 PPP 配置重新协商 (图 4), 而不会使  $R_m$  接口也经受 PPP 配置重新协商。同样, 当  $R_m$  接口经受 PPP 配置重新协商 (图 6) 时, 不会使  $U_m$  接口经受 PPP 配置重新协商。



# 权 利 要 求 书

---

1、一种使  $U_0$  接口上的第一个点对点协议连接再同步而不用使  $R_0$  接口上的第二个点对点协议连接再同步的方法，其特征在于，所述方法包括下列步骤：

检测 MT2 装置通过所述  $U_0$  接口正在接收的所有信息包，确定收到的信息包是否是请求选项协商的 PPP 信息包；

在所述的检测确定所述接收到的信息包是用于请求选项协商的所述 PPP 信息包之后，协商所述  $U_0$  接口的选项值。

2、如权利要求 1 的方法，其特征在于，在所述选项值成功地完成协商后，所述 MT2 装置上的点对点协议进入数据转换的状态。

3、如权利要求 2 的方法，其特征在于，当所述点对点协议是在所述数据转换的状态时进行所述的检测。

4、如权利要求 1 的方法，其特征在于，所述协商包括协商 LCP 选项值。

5、如权利要求 1 的方法，其特征在于，所述协商包括协商 IPCP 选项值。

6、如权利要求 1 的方法，其特征在于，所述协商包括协商 LCP 选项值和 IPCP 选项值。

7、一种使第一个点对点协议连接再同步而不用使第二个点对点协议连接再同步的方法，其特征在于，所述方法包括：

检测 MT2 装置通过  $U_0$  接口和  $R_0$  接口之一正在接收的所有信息包，以确定所收到的信息包是否是请求选项协商的 PPP 信息包；

在所述的检测确定了所述收到的信息包是所述请求选项协商的 PPP 信息包之后，协商所述  $U_0$  接口和所述  $R_0$  接口中的一个接口的选项值。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，在所述选项值成功地完成了所述的协商之后，在所述 MT2 装置上的点对点协议进入数据转换的状态。

9、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，当所述点对点协议在所述数据转换的状态时，进行所述检测。

10、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述协商包括协商 LCP 选项值。

11、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述协商包括协商 IPCP 选项值。

12、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述协商包括协商 LCP 选项

值和 IPCP 选项值。

13、一个 MT2 装置，能在  $U_s$  接口上对第一个点对点协议连接再同步，而不用使  $R_s$  接口上的第二个点对点协议连接再同步，其特征在于包括：

检测通过所述  $U_s$  接口正在接收的所有信息包以确定一收到的信息包是否是请求选项协商的 PPP 信息包的装置；

在所述的检测装置确定了所述接收到的信息包是所述请求选项协商的 PPP 信息包之后，协商所述  $U_s$  接口的选项值的装置。

14、如权利要求 13 的 MT2 装置，其特征在于，在所述协商装置成功地协商所述 PPP 选项之后，所述 MT2 装置上的点对点协议进入数据转换的状态。

15、如权利要求 14 的 MT2 装置，其特征在于，当所述点对点协议在所述数据转换状态时，所述检测装置进行所有所述信息包的检测。

16、如权利要求 13 的 MT2 装置，其特征在于，所述协商装置协商的所述选项值包括 LCP 选项值。

17、如权利要求 13 所述的 MT2 装置，其特征在于，所述协商装置协商的所述选项值包括 IPCP 选项值。

18、如权利要求 13 所述的 MT2 装置，其特征在于，所述协商装置协商的所述选项值包括 LCP 选项值和 IPCP 选项值。

19、一种 MT2 装置，能使第一个点对点协议连接再同步，不用使第二个点对点协议连接再同步，其特征在于包括：

检测 MT2 装置通过  $U_s$  和  $R_s$  中的一个接口正在接收的所有信息包，以确定所收到的信息包是否是请求选项协商的 PPP 信息包的装置；

在所述检测装置确定所述接收的信息包是所述请求选项协商的 PP 信息包之后，协商所述  $U_s$  和  $R_s$  中的一个所述接口的选项值的装置。

20、如权利要求 19 的 MT2 装置，其特征在于，在所述协商装置成功协商了 PPP 选项之后，在所述 MT2 装置上的点对点协议进入数据转换的状态。

21、如权利要求 20 的 MT2 装置，其特征在于，当所述点对点协议在所述数据转换状态时，所述检测装置进行检测。

22、如权利要求 19 的 MT2 装置，其特征在于，所述协商装置协商的所述选项值包括 LCP 选项值。

23、如权利要求 19 的 MT2 装置，其特征在于，所述协商装置协商的所述选项值包括 IPCP 选项值。

02.01.21

24、如权利要求 19 的 MT2 装置，其特征在于，所述协商装置协商的所述选项值包括 LCP 选项值和 IPCP 选项值。

# 说明书

在 UM 和 RM 接口上的 PPP 连接的独立同步化

## 发明背景

### I、发明范围：

本发明一般涉及无线数据服务领域，特别涉及使无线通信装置(MT2)和基站/移动切换中心(BS/MCS)之间的  $U_s$  接口的点对点协议(PPP)连接(link)再同步，而不影响无线通信装置(MT2)和 TE2 装置之间的  $R_s$  接口的新颖和改进的方法和系统。

### II、相关技术描述

网间互连技术，即单独的局域网(LANs)的连接已经快速地普及。通常称为“互联网”的基础结构和相关协议已经众所周知，广泛应用了。一种提供进入互联网的众所周知的协议是点对点协议(PPP)，它提供了点对点上传多协议数据报文的标准方法，在“Request for Comment (RFC) 1661, Network Working Group, W. Simpson, Editor, July 1994”上对此作了进一步描述，它结合在此以供参考。

PPP 包括三个主要部分：

- 1、一种将多协议数据报打包(encapsulating)的方法；
- 2、一种建立、构成和测试数据通信线路连接的连接控制协议(LCP)；及
- 3、一系列建立和构成不同的网络层协议的网络控制协议(NCPs)。

图 1 示出了一个无线数据通信系统的高层方块图，该系统中移动终端(TE2 装置 102)经过包括一个无线通信装置(MT2)104 和基站/移动切换中心(BS/MSC)106 的无线通信系统与一个交互工作功能(IWF)108 进行通信。在图 1 中，IWF108 是作为连接到互联网的连接点。IWF108 耦合到，通常与 BS/MSC106 共同设置，BS/MSC106 可以是传统的无线基站，该技术是已知的。TE2 装置 102 耦合到 MT2 装置 104(可以是一个蜂窝电话)，与 BS/MSC106 和 IWF108 是进行无线通信的。

使 TE2 装置 102 和 IWF108 之间进行数据通信的有许多协议。例如，电信工业协会(TIA)/电子工业协会(EIA)暂行标准 IS-707.5, 1998 年 2 月公布的“Data Service Options for Wideband Spread Spectr $U_s$  Systems: Packet Data

Services”(它在此作为参考)定义了支持在TIA/EIA IS-95宽带扩展频谱系统上信息包数据传输能力的要求,BS/MS106和IWF108可以是其中一部分。IS-707.5还提供了在TE2装置102和MT2装置104之间( $R_s$ 接口),在MT2装置104和BS/MS106之间( $U_s$ 接口),及在BS/MS106和IWF108之间(L接口)的线路上的通信协议的要求。

现在请参考图2,显示了IS-707.5中继模式的每个实体中的协议堆栈图。图2大致对应于IS-707.5的图1.4.2.2-1。在图的最左端是以传统的垂直格式显示的一个协议堆栈,表示在TE2装置102(例如,移动终端,膝上型或掌上型计算机)上运行的协议层。TE2协议堆栈图解为通过 $R_s$ 接口与MT2装置104协议堆栈逻辑相连。图上示出了,MT2装置104正通过 $U_s$ 接口与BS/MS106协议堆栈逻辑连接。图示BS/MS106协议堆栈同样也正通过L接口与IWF108协议堆栈逻辑连接。

作为例2的协议的工作的一个例子,点对点协议( $PPP_R$ )206将来自上层协议202,204的信息包编码,并且使用EIA-232协议208跨过 $R_s$ 接口将信息包传输到运行EIA-232协议210的MT2装置上的EIA-232兼容的端口。本发明不想只限于使用EIA-232协议的系统,正如已知的,也可以有其它合适的协议例如USB。MT2装置上的EIA-232协议210接收到信息包,并且传递到 $PPP_R$ 协议205。 $PPP_R$ 协议205将以PPP格式打包的信息包解开,并且典型的是当一数据连接信号到达时,将信息包传递到 $PPP_U$ 协议215,它将信息包以PPP格式组织并传输到位于IWF(108)的PPP同位体(peer)。无线连接协议(RLP)212和IS95协议214都是已知技术,使用它们在 $U_s$ 接口上传输以PPP格式打包的信息包到BS/MS106。RLP协议212在电信工业协会(TIA)/电子工业协会(EIA)1998年2月暂行标准IS-707.2“Data Service Options for Wideband Spread SpectrU<sub>s</sub> Systms:Radio Link Protocol”中被定义,在此结合供参考,而IS-95协议在上述提到的IS-95中定义了。在BS/MS106中的补充的RLP协议216和IS-95协议218将信息包传送到中继(relay)层协议220,用来跨过L接口传输到中继层协议228。然后 $PPP_U$ 协议226解开所接收到的信息包,并将它们传送到网络层协议225,225也将它们在互联网上发送到指定的服务器。

正如RFC1661中描述的,LCP信息包包括Configure-Request(配置-请求),Configure-Ack(配置-确认),Configure-Nak(配置-不确认),Configure-Reject(配置-拒绝)。这些信息包的格式是众所周知的,在RFC1661

中予以描述。

“配置-请求”信息包用来处理配置的各选项。所有的构造选项总是同时处理的。

如果接收到的“配置-请求”信息包中的每个配置选项均可识别并且所有值都可以接受，则传输“配置-确认”信息包。

当所请求的配置选项可以识别，但是有些数值不可接受，则对“配置-请求”信息包作出反应发送“配置-不确认”信息包。“配置-不确认”信息包的选项字段只填充了来自“配置-请求”信息包的无法接收的配置选项。注意所有的配置选项总是被同时“不确认”的。

当所收到的“配置-请求”包括无法识别或无法接收商谈的配置选项，则发送“配置-拒绝”信息包。“配置-拒绝”的选项字段只包括“配置-请求”的无法接收的配置选项。

以下包括了已知的配置选项，在 RFC1661 中描述，在 PPPLCP 协议中规定：

- 1、最大-接收-单位
- 2、鉴别-协议
- 3、质量-协议
- 4、幻-数 (Magic-Number)
- 5、协议-字段-压缩
- 6、地址-和-控制-字段-压缩

互联网协议控制协议 (IPCP) 是一个网络控制协议，负责在 PPP 线路的两端配置、启动和中止互联网协议 (IP) 模块。IPCP 在请求评论 (RFC) 1332 中予以描述，见 1992 年 5 月，G. McGregor Merit 在 Network Working Group 的题为“The PPP Internet Protocol Control Protocol (IPCP)”一文，在此结合以供参考。IPCP 配置选项包括：

- 1、IP-地址；
- 2、IP-压缩-协议；及
- 3、IP-地址

IPCP 使用与连接控制协议 (LCP) 相同的选项协商 (negotiation) 机制。

LCP 和 IPCP 配置选项协商对于  $R_s$  接口和  $U_s$  接口都是独立进行的。也就是说，在  $R_s$  和  $U_s$  接口之一上的 LCP 或 IPCP 配置选项协商与在  $R_s$  和  $U_s$  接口之中的另一个上面的 LCP 或 IPCP 配置选项协商是分开进行的。所以，无线通信装置

(MT2)必须单独在  $R_s$  和  $U_s$  接口上协商配置选项。

由于无线通信装置(MT2)是移动的,无线通信装置(MT2)可以移动到不同的 BS/MSC106 或不同的 IWF108 所服务的区域。当这种情况发生时,将会发生切换(handoff),将 MT2 装置转接到新的 BS/MSC106 或新的 IWF108 来服务。如上所述,当发生切换时,LCP 和 IPCP 连接必须通过  $U_s$  接口重新协商。因为对  $R_s$  和  $U_s$  接口的 PPP 协商是独立的,只需在  $U_s$  接口上进行 PPP 重新协商。

在某些情况下 TE2 装置可以启动 PPP 重新协商。不过,当 PPP 重新协商在  $R_s$  接口上进行时,可能在  $U_s$  接口上进行 PPP 重新协商是不必要的。

### 发明概述

本发明是在无线通信系统和 MT2 装置中的一种方法,它能在  $U_s$  和  $R_s$  接口之一上提供 PPP 连接的再同步,而不影响  $U_s$  和  $R_s$  接口的另一个接口。

这样,当执行切换时,如移动 MT2 装置切换到新的 BS/MSC 上时, $U_s$  接口可以进行 PPP 配置重新协商,而不会使  $R_s$  接口也进行 PPP 配置重新协商。

同样, $R_s$  接口也可进行 PPP 配置的重新协商,而不会使  $U_s$  接口也进行 PPP 配置的重新协商。

### 附图简述

从较佳实施例结合附图的详细描述中,这些和其它的优点将变得更加明显:

图 1 示出了无线数据通信系统的高级方框图,该系统中一终端设备通过一个无线通信装置连接到一网络,例如互联网;

图 2 是每个实体的协议堆栈图;

图 3 是状态转换图,示出了本发明的一个较佳实施例的第一部分的状态转换;

图 4 示出了当  $U_s$  接口重新协商时本发明的工作;

图 5 是状态转换图,示出了本发明的较佳实施例的第二部分的状态转换;

图 6 示出了当  $R_s$  接口重新协商时本发明的工作。

### 较佳实施例的详细描述

正如本领域公知的,为了通过点对点(PPP)连接建立通信,必须通过每个



PPP 连接, 即  $R_u$  和  $U_u$  接口交换为了建立、配置和测试数据线路连接的连接控制协议(LCP)信息包。任何未经协商的选项使用预定的缺省值, 如 RFC1661 所规定的。

同样, 必须在  $R_u$  和  $U_u$  接口上交换用来协商和配置 IPCP 配置选项的 IPCP 信息包。任何未经协商的选项使用预定的缺省值, 如 RFC1332 所规定的。

如 RFC1661 和 RFC1332 中所述的, LCP 信息包和 IPCP 信息包包括一个“配置-请求”, 一个“配置-确认”, 一个“配置-不确认”和一个“配置-拒绝”。这些信息包的格式是已知的, 分别在 RFC1661 和 RFC1332 中描述。

$R_u$  接口和  $U_u$  接口都可以独立进行配置选项协商。如 RFC1661 和 RFC1332 所描述的, “配置请求”信息包包括正在请求的一系列选项, 而“配置-确认”信息包包括发送者正在确认的一系列选项。

为了简化处理和获得处理的更大的效率, 较佳地, 对 PPP 选项重新协商的结果是, 最新协商的选项与重新协商之前所用的 PPP 选项是相同的。不过, 这不是必要条件。当最新协商的 PPP 选项与重新协商之前使用的 PPP 选项不同时, MT2 装置将需要进行额外的处理, 如转让给同一受让人的发明人为 Marcello Liroy 和 Nish Abrol 的题为“Selectively Unframing and Framing PPP Packets Depending On Negotiated Options of the  $U_u$  and  $R_u$  interfaces”的共同待批专利申请(代理号 D1275)所述。

由于无线通信(MT2)装置 104 通常是移动的, MT2 装置 104 与 BSC/MS106 之间的通信将根据 MT2 位置按需要切换到另一 BSC/MS106 中。切换技术是已知的。当发生切换时, PPP  $U_u$  接口必须重新协商。即,  $U_u$  接口上必须重新协商 LCP 和 IPCP 配置选项。不过, 当  $U_u$  接口重新协商时, 不需要重新协商  $R_u$  接口上的 PPP 配置选项。

在较佳实施例中, MT2 装置将通过监测  $R_u$  和  $U_u$  中的一个接口上收到的 LCP 和 IPCP 配置请求信息包, 检测 LCP 和 IPCP 配置信息包, 并且当所请求的选项被 MT2 装置所支持时在  $R_u$  和  $U_u$  的另一个接口上传送收到的 LCP 或 IPCP 配置请求信息包, 来试图同时协商  $R_u$  和  $U_u$  接口。

图 3 示出了本发明的第一方面的状态转换图。开始时, PPP 处于“无呼叫”状态, 如参照号 300 所示。当 MT2 装置 104 从  $U_u$  或  $R_u$  接口中收到 LCP 信息包时, PPP 进入  $R_u$  和  $U_u$  PPP 初始化状态, 如参照号 310 所示。在此状态,  $R_u$  和  $U_u$  接口均进行选项协商。当完成 LCP 配置协商时, 进行 IPCP 配置协商。当完成了

IPCP 协商后, PPP 进入了“PPP 完成”状态, 如参照号 320 所示。

在“PPP 完成”状态, 如果  $R_u$  接口上接收到一个 LCP 或 IPCP 配置-请求信息包, PPP 进入到  $R_u$  和  $U_u$  的 PPP 初始化状态, 并且在  $R_u$  和  $U_u$  接口上进行选项协商。

当处于“PPP 完成”状态时, 可能需要在  $U_u$  线路上进行 PPP 重新协商。有几种形式表示需要重新协商, 可以是来自蜂窝网络, 例如, 在一个 CDMA 网络中, 可以用一个新的信息包区域 ID 或新的 SID/NID 表示。也可以是以 LCP 配置请求或 IPCP 配置请求的形式表示。如果该表示来自于蜂窝网络电话, 则电话中的  $U_u$  PPP 可以启动重新协商, 否则不需要特殊的动作。一旦收到需要重新协商的表示, 则进入“PPP 再同步”状态, 如参照号 330 所示。在 PPP 再同步状态, MT2 装置 104 将重新协商 LCP 和 IPCP 选项。当完成 IPCP 选项协商时, 再重新进入 PPP Up 状态, 并可以发生数据转换。

图 4 提供了本实施例工作的一个例子。当  $R_u$  和  $U_u$  接口上完成选项协商后, 可以进行数据转换。在参照号 410, RSC/MS106 通过  $U_u$  接口发送 LCP “配置-请求”信息包到 MT2 装置 104。在参照号 412, 在“PPP 完成”状态, MT2 装置接收 LCP 配置-请求信息包, 进入“PPP 再同步”状态, 在参照号 414, 发送一个 LCP “配置-确认”信息包。在参照号 416, MT2 装置发送一 LCP “配置-请求”信息包, 在参照号 418, MT2 装置接收来自 BS/MS106 的 LCP “配置-确认”信息包。在此处,  $U_u$  接口的两端的 LCP 配置选项已成功协商。注意如果 MT2 是为了启动重新协商, 则图 4 必须修改。

在参照号 420, BS/MS 发送一个 IPCP 配置-请求信息包到 MT2 装置。在参照号 422, MT2 装置接收 IPCP 配置-请求信息包, 在参照号 424, 对应于一 IPCP 配置-确认信息包。在参照号 426, MT2 装置发送一 IPCP 配置-请求信息包。在参照号 428, MT2 装置接收 BS/MS 发出的 IPCP 配置-确认信息包。在此处 IPCP 协商完成, MT2 装置进入“PPP 完成”状态。这样, 不影响  $R_u$  接口,  $U_u$  接口已重新协商。

图 5 示出了本发明的第二方面的状态转换图。LCP 和 IPCP 选项在  $R_u$  和  $U_u$  之一接口上协商, 而不影响  $R_u$  和  $U_u$  中的另一个接口。

首先, PPP 在“无呼叫”状态开始, 如参照号 500 所示。当在  $R_u$  或  $U_u$  接口收到 LCP 配置-请求信息包, 则 PPP 进入  $R_u$  和  $U_u$  PPP 初始状态, 如参照号 510 所示。当 IPCP 选项协商完成, PPP 进入“PPP 完成”状态, 如参照号 520 所示。

当处于“PPP 完成”状态，在  $R_u$  或  $U_u$  接口上收到 LCP 或 IPCP 配置-请求信息包时，PPP 就进入“PPP 再同步”状态，如参照号 530 所示。当在 PPP 再同步状态时 IPCP 完成  $R_u$  或  $U_u$  接口上的选项协商时，PPP 进入“PPP 完成 (PPP Up)”状态。

图 6 示出了  $R_u$  接口上的 PPP 选项协商，不影响  $U_u$  接口。在  $R_u$  和  $U_u$  接口上都完成选项协商后，可以进行数据转换。在参照号 610，TE2 102 装置在  $R_u$  接口上发送 LCP 配置-请求信息包到 MT2 装置 104。在参照号 612，当处于“PPP 完成”状态时，MT2 装置收到 LCP 配置-请求信息包，进入 PPP 再同步状态，在参照号 614，发送 LCP “配置-确认”信息包。在参照号 616，MT2 装置发送一个 LCP 配置-请求信息包，在参照号 618，MT2 装置接收来自于 TE2 装置 102 的 LCP “配置-确认”信息包。在此处， $R_u$  两端的 LCP 配置选项已成功地协商好了。

在参照号 620 处，TE2 装置发送一 IPCP 配置-请求信息包到 MT2 装置。在参照号 622，MT2 装置接收 IPCP 配置-请求信息包，在参照号 624，对 IPCP “配置-请求”信息包作出反应。在参照号 626，MT2 装置发送 IPCP 配置-请求信息包。在参照号 628，MT2 装置接收来自 TE2 装置的 IPCP “配置-确认”信息包。在此处，完成了 IPCP 协商，MT2 装置进入“PPP 完成”状态。这样不影响  $U_u$  接口就协商好  $R_u$  接口的选项。

虽然本发明是结合目前认为是较佳的实施例描述的，应该理解，本发明不局限于所提示的实施例，相反，在不脱离所附权利要求书的精神和范围的情况下还包括各种修改和等效的处理。

## 说明书附图

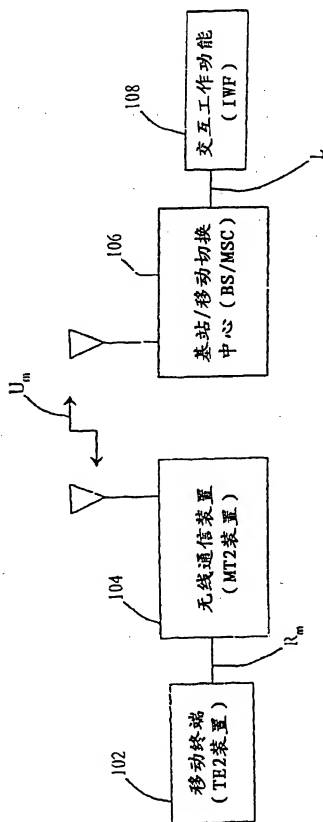


图 1

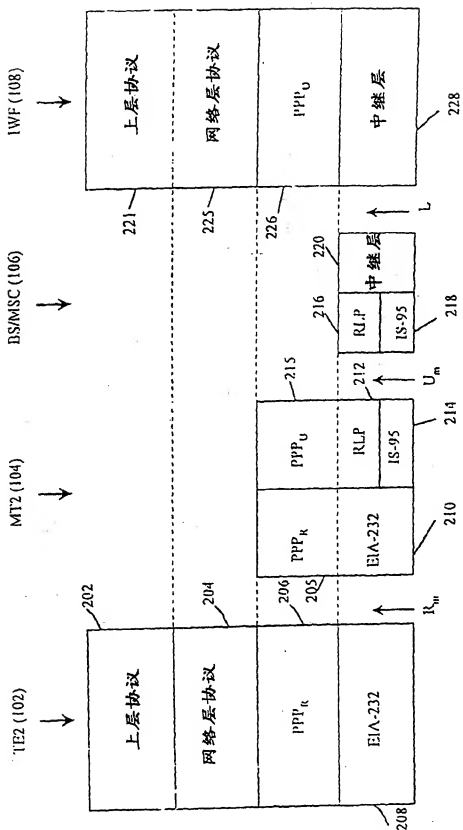


图 2

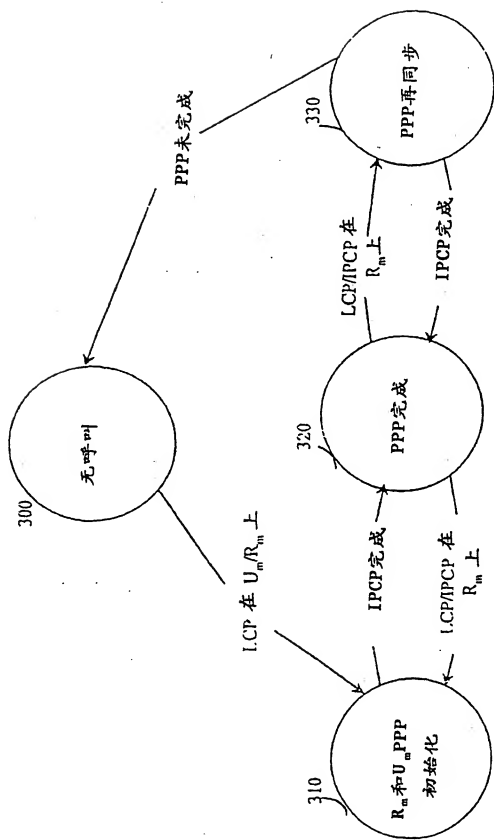


图 3

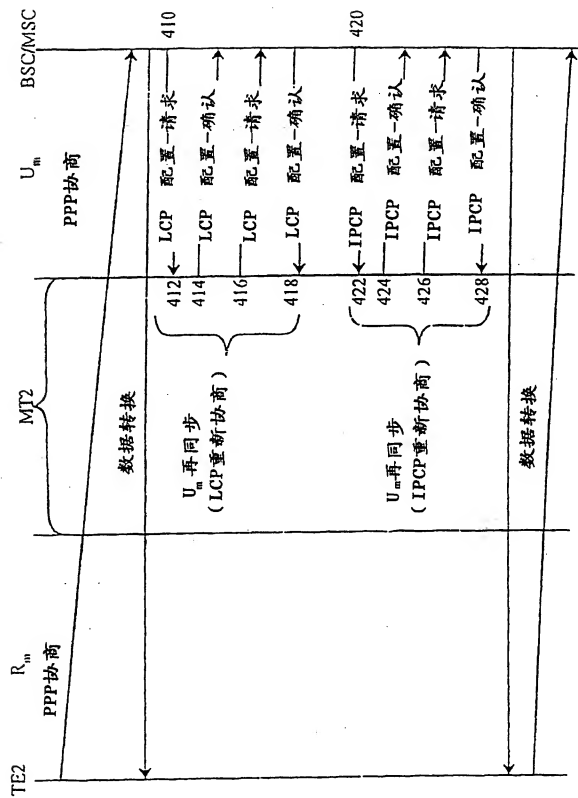


图 4

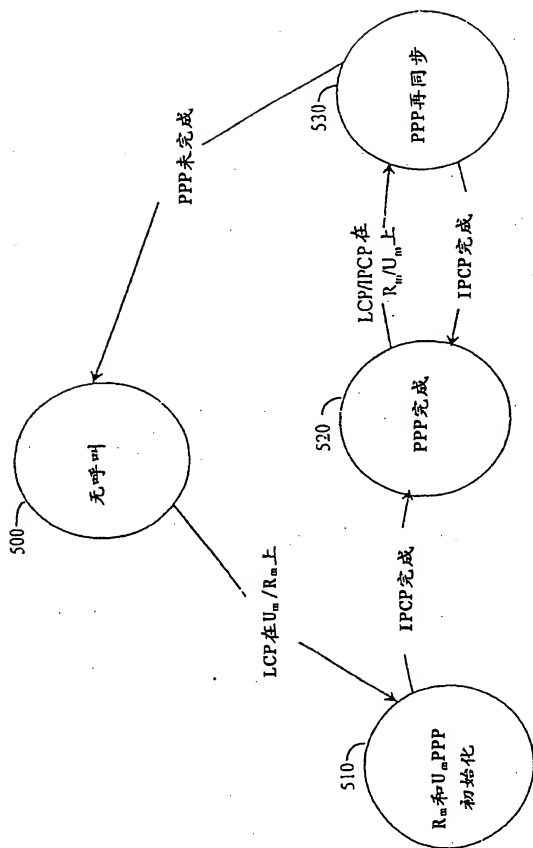


图 5



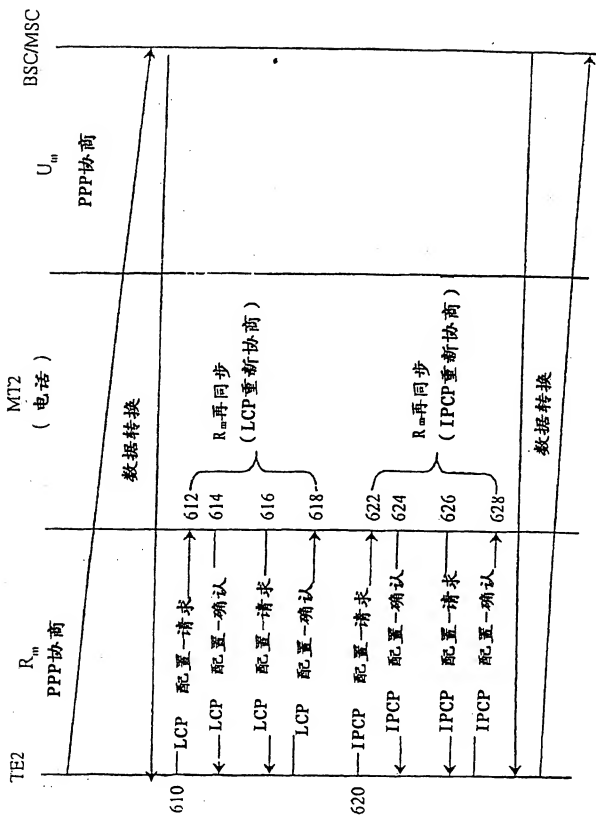


图 6